

Работа, энергия, закон сохранения механической энергии

Задания для тренировки

1 Кинетическая энергия некоторого тела увеличилась, а потенциальная – уменьшилась. Полная механическая энергия этого тела

- 1) обязательно увеличилась
- 2) обязательно уменьшилась
- 3) осталась неизменной
- 4) могла увеличиться, уменьшиться или остаться неизменной

Ответ:

☐

2 Кинетическая энергия некоторого тела уменьшилась, а потенциальная – увеличилась. Полная механическая энергия этого тела

- 1) обязательно увеличилась
- 2) обязательно уменьшилась
- 3) осталась неизменной
- 4) могла увеличиться, уменьшиться или остаться неизменной

Ответ:

☐

3 Тяжёлое тело медленно тонет в вязкой жидкости. На него действуют сила тяжести, сила вязкого трения и выталкивающая (Архимедова) сила. Какая из этих сил при движении тела совершает положительную работу?

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1) выталкивающая сила | 3) сила тяжести |
| 2) сила вязкого трения | 4) ни одна из перечисленных сил |

Ответ:

☐

4 Лёгкое тело медленно всплывает в вязкой жидкости. На него действуют сила тяжести, сила вязкого трения и выталкивающая (Архимедова) сила. Какая из этих сил при движении тела совершает положительную работу?

- | | |
|------------------------|---------------------------------|
| 1) выталкивающая сила | 3) сила тяжести |
| 2) сила вязкого трения | 4) ни одна из перечисленных сил |

Ответ:

☐

5

Тяжёлый ящик равномерно перемещают по горизонтальному шероховатому полу. Два школьника сделали по этому поводу следующие утверждения.

А. Так как ящик перемещается равномерно и по горизонтальной поверхности, то изменение его кинетической энергии равно нулю и изменение его потенциальной энергии равно нулю.

Б. Так как изменение механической энергии ящика равно нулю, то в данном случае сила трения, действующая на ящик, не совершает работу.

Какое утверждение верно?

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Ответ:

6

Тяжёлый ящик неподвижно стоит на наклонной плоскости. Два школьника сделали по этому поводу следующие утверждения.

А. Так как ящик неподвижен, то изменение его кинетической энергии равно нулю и изменение его потенциальной энергии равно нулю.

Б. В этой системе действует сила трения, но полная механическая энергия ящика сохраняется.

Какое утверждение верно?

- 1) только А 2) только Б 3) и А, и Б 4) ни А, ни Б

Ответ:

7

Небольшое тело массой 200 г свободно соскальзывает вниз по гладкой наклонной плоскости вдоль оси OX . В таблице приведена зависимость проекции v_x скорости этого тела от времени t . Какую работу совершит сила тяжести к моменту, к которому тело пройдёт путь 1 м?

$t, \text{с}$	0	1	2	3	4
$v_x, \text{м/с}$	0	0,5	1	1,5	2

- 1) 10 Дж 2) 2 Дж 3) 0,5 Дж 4) 0,1 Дж

Ответ:

8

Небольшое тело массой 500 г свободно соскальзывает вниз по гладкой наклонной плоскости вдоль оси OX . В таблице приведена зависимость проекции v_x скорости этого тела от времени t . Какую работу совершит сила тяжести к моменту, к которому тело пройдёт путь 0,4 м?

$t, \text{с}$	0	1	2	3	4
$v_x, \text{м/с}$	0	0,2	0,4	0,6	0,8

- 1) 4 Дж 2) 2 Дж 3) 0,5 Дж 4) 40 мДж

Ответ:

9

Маленький шарик массой m находится на краю горизонтальной платформы на высоте 100 м над уровнем Земли. Шарику сообщают начальную скорость, направленную вертикально вверх, модуль которой равен 20 м/с, и отодвигают платформу в сторону, от линии движения шарика. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало.

Как изменятся следующие физические величины через 5 секунд после начала движения шарика: его кинетическая энергия, его потенциальная энергия, модуль его импульса?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- А) кинетическая энергия шарика
Б) потенциальная энергия шарика
В) модуль импульса шарика

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

10

Маленький шарик массой m находится на краю горизонтальной платформы на высоте 100 м над уровнем Земли. Шарику сообщают начальную скорость, направленную вертикально вверх, модуль которой равен 20 м/с, и отодвигают платформу в сторону, от линии движения шарика.

Как изменятся следующие физические величины через 3 секунды после начала движения шарика: его кинетическая энергия, его потенциальная энергия, модуль его импульса?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ИЗМЕНЕНИЕ

- А) кинетическая энергия шарика
Б) потенциальная энергия шарика
В) модуль импульса шарика

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Ответ:

А	Б	В

11 Шарик массой 100 г подвешен на длинной нити. Шарик отклоняют от положения равновесия на угол 60° , удерживая нить слегка натянутой, и отпускают. Определите силу натяжения нити в момент, когда шарик проходит положение равновесия.

- 1) 0 Н 2) 0,5 Н 3) 1 Н 4) 2 Н

Ответ:

12 Шарик подвешен на длинной нити. Шарик отклоняют от положения равновесия на угол 90° , удерживая нить слегка натянутой, и отпускают. В момент, когда шарик проходит положение равновесия, сила натяжения нити равна 6 Н. Определите массу шарика.

- 1) 0,1 кг 2) 0,2 кг 3) 0,3 кг 4) 0,6 кг

Ответ:

13 Камень бросили под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. В верхней точке траектории кинетическая энергия камня равна его потенциальной энергии (относительно поверхности Земли). Под каким углом к горизонту бросили камень?

- 1) 15° 2) 30° 3) 45° 4) 60°

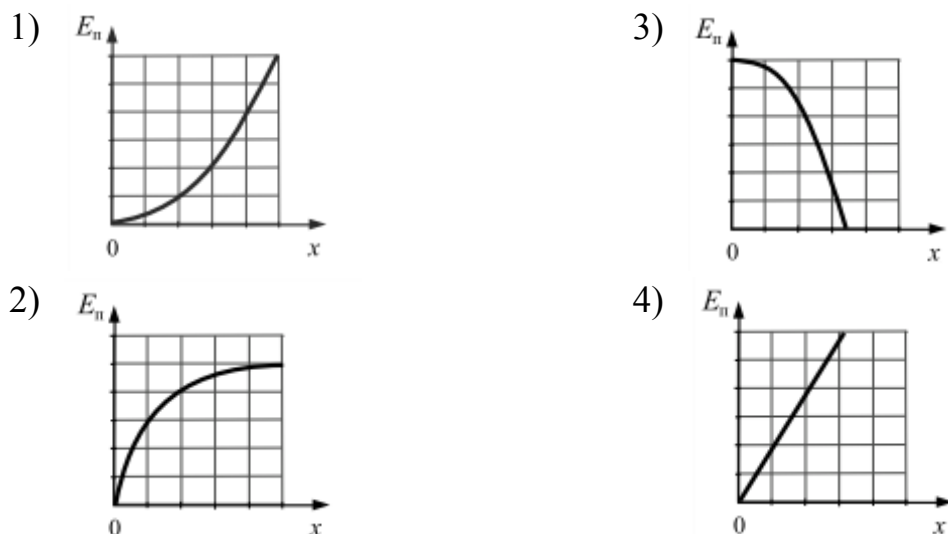
Ответ:

14 Камень бросили под углом к горизонту. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. В верхней точке траектории кинетическая энергия камня в 3 раза больше его потенциальной энергии (относительно поверхности Земли). Под каким углом к горизонту бросили камень?

- 1) 15° 2) 30° 3) 45° 4) 60°

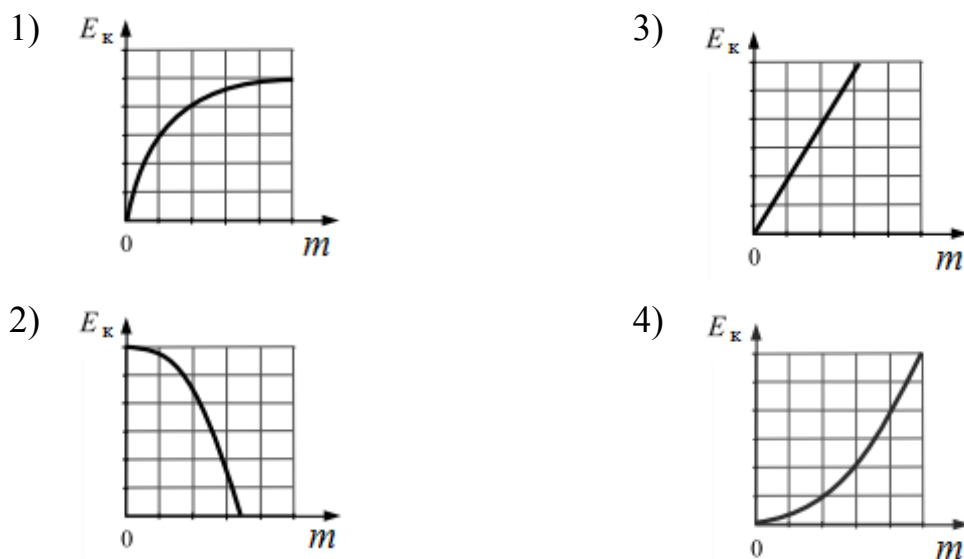
Ответ:

- 15** Зависимость потенциальной энергии $E_{\text{п}}$ пружины, подчиняющейся закону Гука, от её деформации x представлена на графике



Ответ:

- 16** Какой график выражает зависимость кинетической энергии от массы тел при одинаковой скорости движения этих тел?



Ответ:

- 17** Груз массой 1 кг подняли вертикально вверх на высоту 3 м. Изменение кинетической энергии груза при этом составило 120 Дж. Найдите силу, действующую на тело во время подъёма.

- 1) 20 Н 2) 30 Н 3) 50 Н 4) 80 Н

Ответ:

18 На какую высоту был поднят груз массой 1 кг, если во время подъёма на него действовала сила 50 Н, направленная вертикально вверх, а изменение кинетической энергии груза составило 120 Дж?

- 1) 2 м 2) 3 м 3) 4 м 4) 5 м

Ответ:

19 Брусок массой m с постоянной скоростью спустился с вершины наклонной плоскости до её основания. Высота наклонной плоскости h . В этом процессе полная механическая энергия бруска

- 1) не изменится
2) уменьшится на mgh
3) будет неизвестна, так как не задан коэффициент трения
4) будет неизвестна, так как не задан угол наклона плоскости

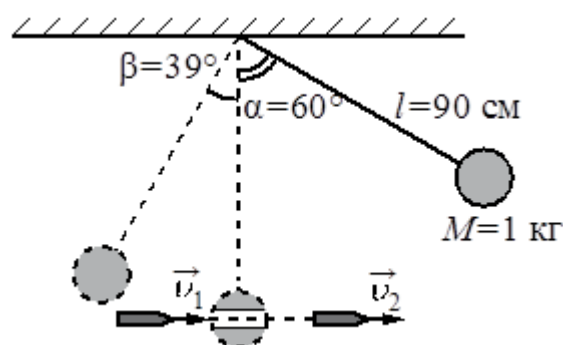
Ответ:

20 Ящик массой m с постоянной скоростью втаскивают на вершину наклонной плоскости от её основания. Высота наклонной плоскости h . В этом процессе полная механическая энергия ящика

- 1) будет неизвестна, так как не задан коэффициент трения
2) будет неизвестна, так как не задан угол наклона плоскости
3) увеличится на mgh
4) не изменится

Ответ:

21 Шар массой 1 кг, подвешенный на нити длиной 90 см, отводят от положения равновесия на угол 60° и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля, летящая навстречу шару. Она пробивает его и продолжает двигаться горизонтально. После попадания пули в шар он продолжает движение в прежнем направлении, пока нить не составит с вертикалью угол 39° .

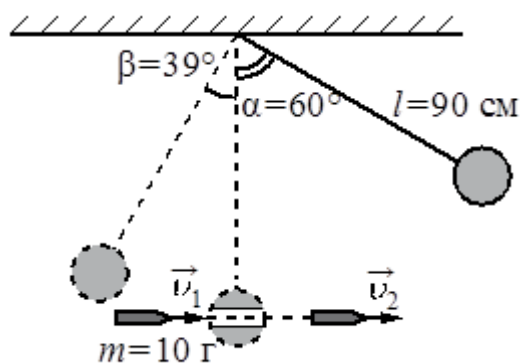


Определите массу пули, если в результате попадания в шар скорость пули уменьшилась на 100 м/с. (Массу шара считать неизменной, диаметр шара – пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити, $\cos 39^\circ = \frac{7}{9}$.)

Ответ: _____ кг.

22

Шар массой, подвешенный на нити длиной 90 см, отводят от положения равновесия на угол 60° и отпускают. В момент прохождения шаром положения равновесия в него попадает пуля массой 10 г, летящая навстречу шару. Она пробивает его и продолжает двигаться горизонтально. После попадания пули в шар он продолжает движение в прежнем направлении, пока нить не составит с вертикалью угол 39° .

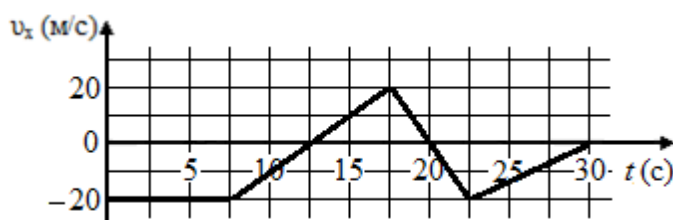


Определите массу шара, если в результате попадания в шар скорости пули уменьшилась на 100 м/с. (Массу шара считать неизменной, диаметр шара – пренебрежимо малым по сравнению с длиной нити, $\cos 39^\circ = \frac{7}{9}$.)

Ответ: _____ кг..

Прочитайте текст и рассмотрите график. Выполните задание 23, пользуясь информацией, представленной в тексте и на графике.

Тело массой 200 г движется по однородной горизонтальной поверхности поступательно. Начальная координата тела $x_0 = 0$. На графике представлена зависимость проекции его скорости на линию движения от времени.



23

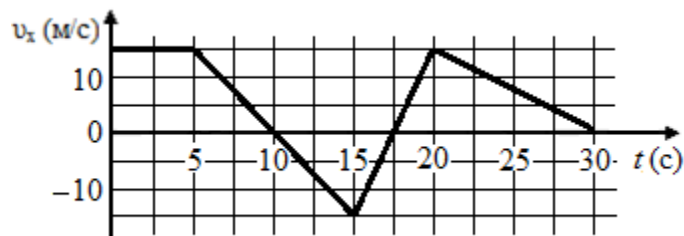
Чему равны изменение кинетической энергии тела ΔW_k и работа A равнодействующей приложенных к телу сил в течение последних 7,5 с движения?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1) $\Delta W_k = 40$ Дж; $A = 40$ Дж | 3) $\Delta W_k = 40$ Дж; $A = -40$ Дж |
| 2) $\Delta W_k = -40$ Дж; $A = -40$ Дж | 4) $\Delta W_k = -40$ Дж; $A = 40$ Дж |

Ответ:

Прочитайте текст и рассмотрите график. Выполните задание 24, пользуясь информацией, представленной в тексте и на графике.

Тело массой 400 г движется поступательно по прямой OX по однородной горизонтальной поверхности. Начальная координата тела $x_0 = 0$. На графике представлена зависимость проекции его скорости на линию движения от времени.



24

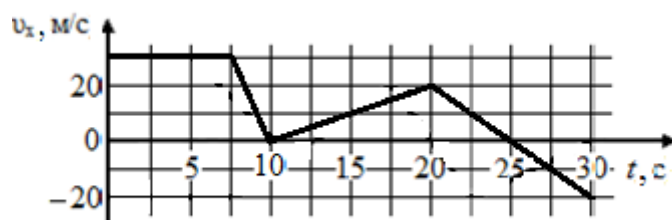
Чему равны изменение кинетической энергии тела ΔW_k и работа A равнодействующей приложенных к телу сил за последние 10 с движения?

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) $\Delta W_k = 45$ Дж; $A = 45$ Дж | 3) $\Delta W_k = -45$ Дж; $A = 45$ Дж |
| 2) $\Delta W_k = 45$ Дж; $A = -45$ Дж | 4) $\Delta W_k = -45$ Дж; $A = -45$ Дж |

Ответ:

Прочитайте текст и рассмотрите график. Выполните задание 25, пользуясь информацией, представленной в тексте и на графике.

Брусек массой 200 г движется поступательно по прямой OX по однородной горизонтальной поверхности. Начальная координата тела $x_0 = 0$. На графике представлена зависимость проекции его скорости на линию движения от времени.



25

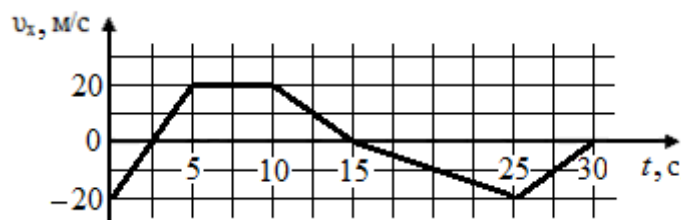
Чему равны изменение кинетической энергии тела ΔW_k и работа A равнодействующей приложенных к телу сил в промежутке времени от 7,5 с до 20 с?

- | | |
|--|--|
| 1) $\Delta W_k = 90$ Дж; $A = 90$ Дж | 3) $\Delta W_k = 50$ Дж; $A = -50$ Дж |
| 2) $\Delta W_k = -40$ Дж; $A = -40$ Дж | 4) $\Delta W_k = -50$ Дж; $A = -50$ Дж |

Ответ:

Прочитайте текст и рассмотрите график. Выполните задание 26, пользуясь информацией, представленной в тексте и на графике.

Брусок массой 400 г движется поступательно по прямой OX по однородной горизонтальной поверхности. Начальная координата тела $x_0 = 0$. На графике представлена зависимость проекции его скорости на линию движения от времени.



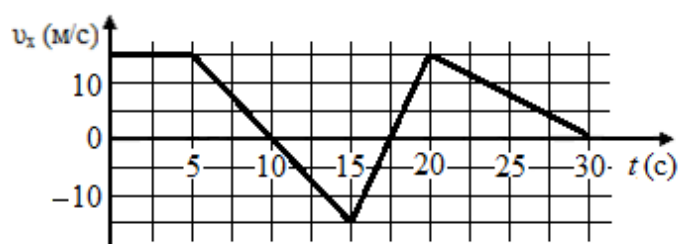
- 26** Чему равны изменение кинетической энергии тела ΔW_k и работа A равнодействующей приложенных к телу сил в промежутке времени от 10 с до 25 с?

- | | |
|--|--|
| 1) $\Delta W_k = 0$ Дж; $A = 0$ Дж | 3) $\Delta W_k = 80$ Дж; $A = 80$ Дж |
| 2) $\Delta W_k = -80$ Дж; $A = -80$ Дж | 4) $\Delta W_k = -160$ Дж; $A = -160$ Дж |

Ответ:

Используя информацию, представленную на графике зависимости проекции скорости тела на линию движения от времени, выполните задание 27.

Тело массой 200 г движется по однородной горизонтальной поверхности поступательно.



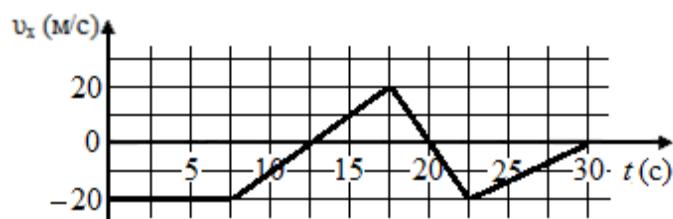
- 27** Сравните начальную кинетическую энергию тела W_0 с кинетической энергией W_2 в момент времени 15 с.

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1) $W_0 > W_2$ | 2) $W_0 < W_2$ | 3) $W_0 = W_2$ | 4) $W_0 = -W_2$ |
|----------------|----------------|----------------|-----------------|

Ответ:

Используя информацию, представленную на графике зависимости проекции скорости тела на линию движения от времени, выполните задание 28.

Тело массой 400 г движется по однородной горизонтальной поверхности поступательно.



28

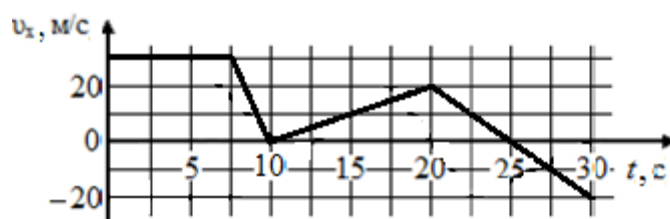
Сравните начальную кинетическую энергию тела W_0 с кинетической энергией W_2 в момент времени 15 с.

- 1) $W_0 > W_2$ 2) $W_0 < W_2$ 3) $W_0 = W_2$ 4) $W_0 = -W_2$

Ответ:

Прочитайте текст и рассмотрите график. Выполните задание 29.

Брусек массой 200 г движется поступательно по прямой OX по однородной горизонтальной поверхности. Начальная координата тела $x_0 = 0$. На графике представлена зависимость проекции его скорости на линию движения от времени.



29

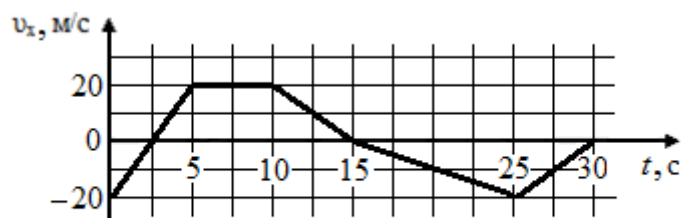
Сравните начальную кинетическую энергию тела W_0 с кинетической энергией W_2 в момент времени 15 с.

- 1) $W_0 > W_2$ 2) $W_0 < W_2$ 3) $W_0 = W_2$ 4) $W_0 = -W_2$

Ответ:

Прочитайте текст и рассмотрите график. Выполните задание 30.

Брусок массой 400 г движется поступательно по прямой OX по однородной горизонтальной поверхности. Начальная координата тела $x_0 = 0$. На графике представлена зависимость проекции его скорости на линию движения от времени.



30

Сравните начальную кинетическую энергию тела W_0 с кинетической энергией W_2 в момент времени 15 с.

- 1) $W_0 = -W_2$ 2) $W_0 > W_2$ 3) $W_0 < W_2$ 4) $W_0 = W_2$

Ответ: